

Aus der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen

Direktor: Prof. Dr. N. Henning

Über die Ausnutzung der Nahrung bei Gesunden und Kranken

Der Brennwert des Stuhles nach Magenresektion und Gastrektomie *)



Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

zu Erlangen

Vorgelegt von

Hugo Fasold

aus Göttingen

Dekan: Prof. Dr. N. Henning

Referent: Prof. Dr. N. Henning

Mündl. Prüfung: 19. Mai 1958.

GASTROENTEROLOGIA

International Review of Gastroenterology - Revue internationale de Gastro-
entérologie - Internationale Zeitschrift für Gastroenterologie

Redactores: N. HENNING - TH. C. HUNT - B. IHRE - W. LÖFFLER

Secretarii: M. DEMOLE - H. KAPP - L. NORPOTH

BASEL (Schweiz)

S. KARGER

NEW YORK

Separatum Vol. 91, No. 2 (1959)

Printed in Switzerland

Wolf, F., Kinzlmeier, H., Henning, N. und Fasold, H.: Gastroenterologia 91: 76-88 (1959)

Aus der Medizinischen Klinik der Universität Erlangen
(Direktor: Prof. Dr. N. Henning)

Über die Ausnutzung der Nahrung bei Gesunden und Kranken

III. Mitteilung. Der Brennwert des Stuhles nach Magenresektion und Gastrektomie

Von F. WOLF, H. KINZLMEIER, N. HENNING und H. FASOLD

Die Magenresektion stellt einen schweren Eingriff in den mechanischen und chemischen Ablauf der Verdauung dar. In vielen Fällen resultiert, unabhängig von subjektiven Beschwerden und objektiven Befunden, ein erhebliches Gewichtsdefizit, das auch unter günstigsten

Bedingungen nie mehr ausgeglichen werden kann. Nach den Untersuchungen *Pulverkrafts* waren 46 % der magenoperierten Frauen und 62,8 % der Männer untergewichtig. Es hat nicht an Bemühungen gefehlt, den Einfluß der Magenresektion auf die Ausnutzung der Nahrung zu prüfen (*Hofmann, Hubmann, Schwarz*). Die Ergebnisse dieser Autoren waren nicht einheitlich. Die Gründe hierfür mögen darin liegen, daß die Zahl der Untersuchungen zu klein und die angewandten Methoden unzureichend waren. Neuere Untersuchungen (*Bürger und Konjetzny, Romeo und Jimenez Diaz, Tomoda, Tsurumaru, Pontes, Hess*) lassen eine Störung der Fettresorption vermuten. In manchen Fällen ist auch die Utilisation von Eiweiß reduziert (*Hertel, Heilmann, Gutzeit, Boller, Tomoda*). Wie Versuche an gastrektomierten Hunden zeigten, soll eine kalorienarme Ernährung allein zu einer schlechteren Utilisation führen (*Romeo und Jimenez Diaz*). Indessen fehlten bisher quantitative Bestimmungen an einem größeren Versuchsmaterial über die im Stuhl von Magenresezierten enthaltenen Energiemengen, d. h. über die Ausnutzungsquote der Nahrung. Das mag damit zusammenhängen, daß die Kalorimetrie des Stuhles nur in Verbindung mit umständlichen und schwierigen Bilanzstudien anwendbar schien. In einer früheren Mitteilung konnten wir indessen zeigen, daß die Aufstellung einer Bilanz nicht erforderlich ist (*Henning, Wolf und Kinzlmeier*).

Unter normalen Bedingungen enthält der Stuhl auf 1 Gramm Trockensubstanz 5150 cal. Bei Ausnutzungsstörungen wird dieser Wert regelmäßig überschritten, d. h., der Kalorienverlust durch den Stuhl ist erhöht.

In den vorliegenden Untersuchungen wurde die Utilisation der Nahrung nach partieller und totaler Magenresektion geprüft. Dabei sollten die Versuchsergebnisse statistisch gesichert werden.

Methodik

1. Diät. Die Patienten erhielten, soweit es sich um Fälle mit Resektionsmagen (Billroth II) handelte, eine Magenschonkost mit 70 g Eiweiß, 60–70 g Fett und 250 g Kohlenhydraten (errechneter Brennwert etwa 1900 kcal, kalorimetrisch bestimmter etwa 2000 kcal). Abweichend hiervon bestand die Ernährung bei 3 magenresezierten Versuchspersonen in einer gemischten sogenannten Vollkost mit einem errechneten und kalorimetrisch geprüften Brennwert von 2300–2500 kcal (etwa 80 g Eiweiß, 70 g Fett und 330 g Kohlenhydrate).

2. Vorbereitung und Kalorimetrie der Faeces. Die Bestimmung des Brennwertes erfolgte nach dem in früheren Mitteilungen beschriebenen Verfahren (*Henning, Wolf und Kinzlmeier*). Der Stuhl der Versuchspersonen wurde in Tagesportionen quantitativ gesammelt und ein aliquoter Anteil bis zur Gewichtskonstanz bei 50–60° C getrocknet. Von der so erhaltenen Trockenmasse wurden je 2 Tabletten von etwa 1 g gepreßt und deren Gewicht auf der Präzisionswaage (Selecta) auf 0,1 mg genau bestimmt. Den Verbrennungsvorgang im Präzisionskalorimeter* mit Berthelot'scher Bombe registrierten wir automatisch. Hierzu diente ein Widerstandsthermometer (Reinnickel, Widerstand bei 20° 110 Ω) in Brückenschaltung mit einem Photozellenkompensationsverstärker (max. Ausgangsstrom 6 mA, Leistungsaufnahme 3.10⁻¹² W). Als Registriergerät fand ein Tintenschreiber Verwendung (PC 120, R_i 360 Ω , Meßbereich 5 mA, Papiervorschub 10 mm/min**).

3. Statistik. Die Differenzen der Mittelwerte wurden an Hand der Tabelle für die t-Verteilung auf Signifikanz geprüft.

Ergebnisse

1. Brennwert des Stuhles nach Magenresektion (Billroth II). Die Prüfung erstreckte sich auf 125 Stühle (24-Stundenmenge) von 44 Patienten (7 ♀, 37 ♂). Zur Verbrennung gelangten je 1 Stuhl in 4 Fällen, 2 Stühle in 7, 3 Stühle in 27 und 4 Stühle in 5 Fällen. In einem weiteren Fall wurden 6 Stühle untersucht.

Der mittlere Brennwert der Stühle lag bei 5401 cal/g Trockensubstanz mit einer Standardabweichung von $\pm 59,7$ cal. Somit findet sich der Mittelwert gegenüber Gesunden (5150 cal/g) um 251 cal erhöht. Die Irrtumswahrscheinlichkeit für die Signifikanz dieser Differenz beträgt 5 %. Die Häufigkeitsverteilung der Einzelbrennwerte geht aus Abbildung 1 hervor. Der tägliche Kalorienverlust (Brennwert der gesamten Trockensubstanz in 24 Stunden) beträgt 150 kcal (Tabelle I, Abbildung 2) mit einer Standardabweichung von $\pm 10,6$ kcal. Die Erhöhung des täglichen Kalorienverlustes um 11 kcal gegenüber dem Mittelwert normaler Versuchspersonen (139 kcal/24 Stunden) ist statistisch nicht signifikant.

2. Der Brennwert des Stuhles nach totaler Magenresektion. In dieser Versuchsreihe wurden 59 Stühle von 2 weiblichen und 7 männli-

* Fa. Janke und Kunkel, Staufen/Breisgau.

** Metrawatt AG, Nürnberg.

TABELLE I

Stuhltrockengewicht/24 Stunden, Stuhlbrennwert (in cal/g Trockensubstanz) und täglicher Gesamtkalorienverlust bei 44 Magenresezierten

Versuchs-Nr.	Geschlecht und Alter	Stuhltrockengewicht/ 24 Std.	Stuhlbrennwert cal/g	Kalorien- verlust/24Std.
1	♂ 43	24,0	5887	141
		36,0	5235	188
		21,5	5001	108
		12,0	5128	62
2	♀ 46	58,0	5575	323
3	♂ 57	43,0	5620	242
		8,0	6252	50
		30,0	6510	196
		21,2	5162	110
4	♂ 56	64,0	4650	298
5	♂ 34	18,0	5140	92
		31,2	5325	166
		19,6	6828	134
6	♂ 59	27,5	5910	163
		68,5	5587	382
		38,5	5920	228
7	♂ 64	20,3	5812	118
		36,0	6505	234
		16,6	5160	85
		38,6	5500	207
		44,8	5332	239
		30,7	5780	178
8	♀ 30	10,2	5925	60
		36,8	5495	202
		17,7	6028	107
9	♂ 43		5175	
			5690	
		25,6	4355	112
10	♂ 55	40,5	4800	192
		35,5	4648	165
		34,6	4935	171
11	♂ 46	18,6	4890	91
		7,7	4595	35
12	♂ 51	29,0	4195	120
		26,9	5020	135
		12,6	5325	67

TABELLE I (Fortsetzung)

Versuchs-Nr.	Geschlecht u. Alter	Stuhltrockengewicht/ 24 Std.	Stuhlbrennwert cal/g	Kalorien- verlust/24 Std.
13	♂ 58	12,0	6082	73
		22,0	6960	153
		76,0	5880	449
14	♂ 78	65,5	4795	314
		65,0	6015	390
		23,0	6307	145
15	♂ 59	22,5	6170	139
		18,7	5955	111
		20,9	5825	122
16	♂ 37	13,1	6065	79
		42,8	5870	209
		61,0	5425	331
17	♀ 61	26,6	4702	125
		31,7	4275	135
		18,5	5057	93
18	♂ 44	3,4	5512	19
		13,4	5962	80
		19,7	5445	107
19	♂ 62	14,7	4715	69
		53,2	4347	231
		17,4	4332	75
20	♂ 53	11,9	5420	65
		39,2	5010	196
		40,9	4620	185
21	♂ 62	28,4	5240	149
		25,2	5100	128
		13,7	5325	73
22	♂ 52	21,1	5905	125
23	♂ 52	80,2	4270	340
		25,2	4355	101
		40,7	4350	177
24	♂ 38	39,0	5915	231
		50,6	5082	257
		24,0	4730	113
25	♂ 51	16,1	4975	80
		25,2	5995	151
		28,7	4617	133
26	♂ 43	15,6	4670	73
		25,4	4555	116
		50,3	4350	219

TABELLE I (Fortsetzung)

Versuchs-Nr.	Geschlecht u. Alter	Stuhltrockengewicht/ 24 Std.	Stuhlbrennwert cal/g	Kalorien- verlust/24 Std.
27	♂ 27	13,4	5570	75
		24,2	4980	43
		16,2	4925	80
28	♂ 44	28,2	5565	157
		49,7	5975	297
		33,6	5600	188
29	♀ 44	13,3	4432	59
		20,6	7152	147
		24,3	4185	102
30	♂ 41	24,6	4900	120
		5,7	4895	28
31	♂ 61	12,8	5415	69
		11,9	5550	66
		2,8	4925	14
32	♂ 46	3,6	4340	16
		5,2	4175	22
33	♂ 47	101,0	6332	639
		103,1	5375	555
		57,4	5385	309
34	♂ 41	16,3	5342	87
		30,6	5380	165
		31,9	5312	169
35	♀ 42	43,2	5460	236
		25,7	5790	149
		42,0	5455	229
36	♂ 44	12,7	5252	67
		15,0	5645	85
		8,1	5574	45
		18,4	6118	113
37	♂ 47	6,3	5452	34
		14,0	6492	91
38	♂ 37	24,9	4891	122
39	♀ 59	11,4	7214	82
		26,4	7339	194
		20,8	7129	148
		18,9	7077	134
40	♂ 47	46,3	6731	312
		39,1	6513	254
41	♂ 32	6,3	5737	36
		12,8	5413	69

TABELLE I (Fortsetzung)

Versuchs-Nr.	Geschlecht u. Alter	Stuhltrockengewicht/ 24 Std.	Stuhlbrennwert cal/g	Kalorien- verlust/24 Std.
42	♀ 65	21,1	4558	96
		21,9	4884	107
		26,7	5463	146
43	♂ 56	30,4	5007	152
		5,1	6010	31
		14,4	4893	70
44	♂ 68	10,8	4874	53
		6,9	5099	35
		28,2	5298	149

chen Versuchspersonen untersucht (Tabelle II). In 3 Fällen kamen in fortlaufender Reihenfolge 2 Stühle zur Verbrennung, in je 1 Falle 3, 4, 5, 11, 14 und 16 Stühle. Der mittlere Brennwert betrug hierbei 6805 cal/g Trockensubstanz mit einem Stichprobenfehler von ± 115 cal.

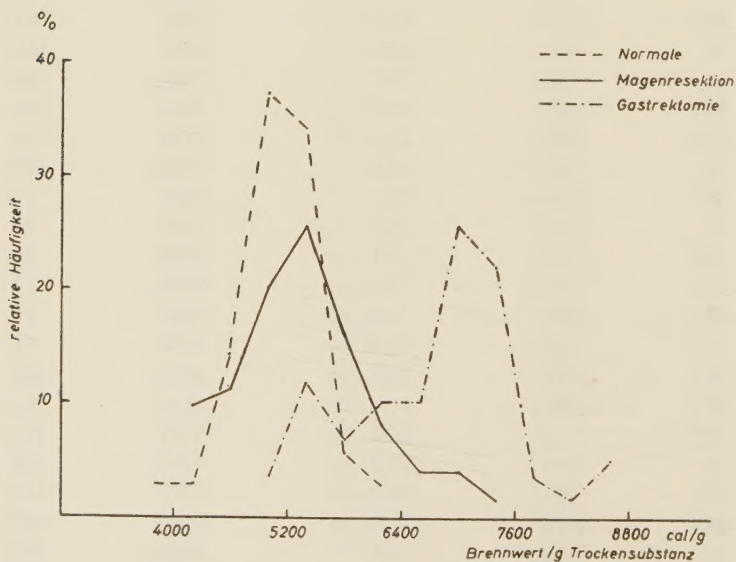


Abb. 1. Häufigkeitsverteilung der Stuhlbrennwerte bezogen auf 1,0 g Trockensubstanz bei Normalen, nach Magenresektion und nach Gastrektomie.

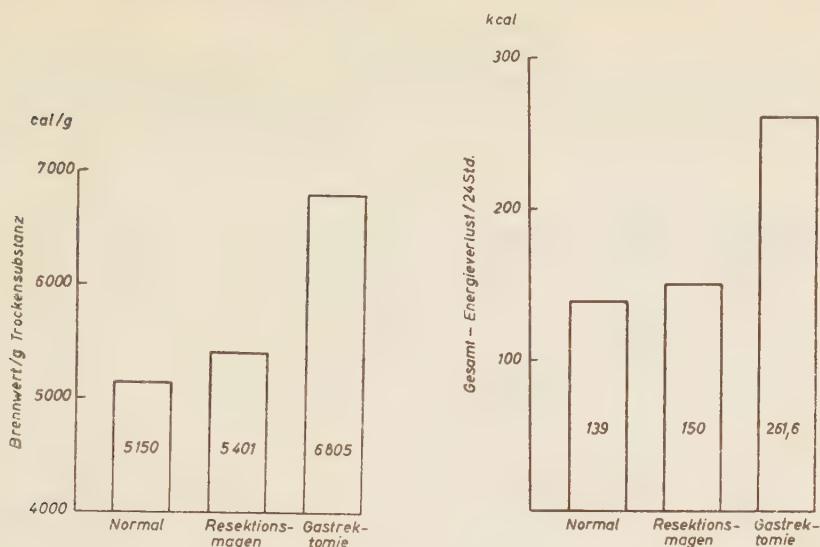


Abb. 2. Mittlerer Brennwert/g Stuhltrockensubstanz (2a), sowie mittlerer täglicher Gesamtenergieverlust (2b) bei Gesunden, nach Magenresektion und Gastrektomie.

Die Häufigkeitsverteilung ist in Abbildung 1 dargestellt. Aus den in Tabelle II angegebenen Einzelwerten resultiert eine Erhöhung des Brennwertes gegenüber dem normalen um 1655 cal/g Trockensubstanz. Dieses Verhalten ist bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 0,1 % hoch signifikant.

Der tägliche Kalorienverlust (Brennwert der gesamten Trockensubstanz in 24 Stunden) betrug in dieser Versuchsgruppe $261,6 \pm 22,9$ kcal, ist also gegenüber gesunden Versuchspersonen um 122,6 kcal erhöht. Die statistische Prüfung ergibt hier eine unter 1 % liegende Irrtumswahrscheinlichkeit.

In 7 Fällen wurde der Brennwert des Stuhles vor und während einer Fermentsubstitution mit handelsüblichen Verdauungsfermenten (Panzynorm, Acidolpepsin, Okipan, Pankreon) bestimmt. In 3 dieser Fälle blieb die Fermentsubstitution ohne Einfluß auf den erhöhten Brennwert (Nr. 1, 7 und 9 der Tabelle II). Bei 2 Versuchspersonen ging der Brennwert des Stuhles nach Fermentgaben mäßig (Nr. 4 und 5 der Tabelle II), bei 2 weiteren deutlich zurück (Nr. 3 und 6 der Tabelle II). Das in der Häufigkeitsverteilung (Abbildung 1) auftretende Nebenmaximum erklärt sich zum Teil durch diese Fälle.

TABELLE II

Stuhltrockengewicht/24 Stunden, Stuhlbrennwert (in cal/g Trockensubstanz) und täglicher Gesamtkalorienverlust bei 9 gastrektomierten Versuchspersonen

Versuchs-Nr.	Geschlecht u. Alter	Ferment- gabe	Stuhltrocken- gewicht/24 Std.	Stuhlbrenn- wert cal/g	Kalorien- verlust/24 Std.
1	♂ 51		35,5	7290	258
			42,4	7306	309
		Pankreon	35,4	6982	247
			42,1	7253	306
			40,4	7181	290
			21,0	7344	154
		Pankrazym	47,8	7174	341
			22,8	7166	163
		Felkreon + Gallensäuren	19,4	7089	133
			37,0	7592	281
			50,5	7039	355
		Okipan	51,8	7446	386
			52,8	7441	392
			28,3	8948	253
2	♂ 25		13,2	7287	96
			11,2	6944	78
3	♂ 56		15,0	6695	104
		Enzynorm + Mixt. acida	22,1	5572	123
			23,4	5490	128
4	♂ 58		41,4	7583	314
			17,2	7569	130
			27,1	7517	204
			35,5	7432	265
		Felkreon	41,0	6590	270
			29,8	6292	188
			39,1	6362	248
			19,1	6946	133
			47,8	6287	300
			22,7	6575	153
			28,8	6838	197
			35,3	6739	238
			15,1	6898	104
			23,8	6489	155
			27,5	6434	177
			27,9	6006	168

TABELLE II (Fortsetzung)

Versuchs-Nr.	Geschlecht u. Alter	Ferment- gabe	Stuhltrocken- wicht/24 Std.	Stuhlbrenn- wert cal/g	Kalorien- verlust/24 Std.
5	♂ 63		21,5	5640	121
			13,2	5874	72
		Okipan	33,4	5134	172
			26,8	5229	140
		Pankreon	31,0	5834	181
6	♀ 54	Pankreon +	1,3	5373	7
		Pepsin	7,6	5233	40
7	♂ 53		79,0	5338	422
		Panzynorm	108,2	6329	685
			72,2	7102	513
			84,7	7626	646
8	♀ 56		60,0	6335	380
			48,0	6983	336
9	♂ 69			7045	
			250,0	9622	
			73,0	9432	688
		Salzsäure -	71,5	8103	580
		Pepsin	19,5	7190	140
				5610	
			93,0	5390	502
			90,0	7890	710
			7,0	7425	52
			22,0	6975	153
			93,0	5025	468

Diskussion

Über die Ursache der Gewichtsabnahme bei Magenresezierten wissen wir nichts Sicheres. Die Ergebnisse früherer Untersucher ließen vermuten, daß ihr eine verminderte Ausnutzung der Nahrung zu Grunde liegt (*Bürger, Bürger und Konjetzny, Romeo und Jimenez Diaz, Wollaeger, Comfort und Weiss, Pontes, Hess*). Indessen erfassen die Untersuchungen der genannten Autoren nur ein zahlenmäßig kleines Versuchsmaterial oder stützen sich auf unphysiologische Belastungsversuche. Wenn der Gewichtsabnahme des Magenresezierten eine verminderte Ausnutzung der Nahrung zugrunde läge, müßte unter der Voraussetzung einer physiologischen Ernährung der Kalorienverlust mit dem Stuhl das normale Maß überschreiten. Ver-

gleicht man die Ergebnisse unserer Untersuchungen, wie sie in Abbildung 2 graphisch dargestellt sind, so fällt zunächst auf, daß der Kaloriengehalt des Stuhles gegenüber dem Normalen tatsächlich erhöht ist. Beim Gesunden enthält 1 g Stuhltrockensubstanz bei Ernährung mit einer sogenannten Vollkost (2300–2500 kcal) 5150 cal. Nach partieller Magenresektion (Billroth II) liegt der entsprechende Wert im Mittel bei 5401 cal. Die statistische Auswertung zeigt, daß diese Abweichung signifikant ist. Bringt man die genannten Zahlen in Beziehung zur gesamten Stuhlmenge in 24 Stunden, so ergibt sich beim Gesunden ein mittlerer täglicher Energieverlust von 139 kcal (*Henning, Wolf und Kinzlmeier*), das sind bei der verabreichten Standardkost 5,8 % der zugeführten Energiemenge. Beim Magenresezierten erhöht sich der tägliche Energieverlust auf 150 kcal. Auf eine normale Kalorienzufuhr bezogen entspräche dieser Wert einer Verlustquote von 6,25 %. Die hier auftretende relativ geringfügige Abweichung vom Normalwert reicht indessen allein nicht aus, die Gewichtsabnahme bei Magenresezierten zu erklären. Da eine Erhöhung des Grundumsatzes in diesen Fällen nicht vorliegt, kommt als Ursache des verminderten Körpergewichts nur eine verminderte Nahrungszufuhr in Frage. Entsprechende Stichversuche haben diese Annahme bestätigt. Eine Erhöhung der Nahrungszufuhr beim Resezierten wird in der Regel mit einer Steigerung des Kalorienverlustes beantwortet. Die Ursache hierfür mag in einer mangelhaften Proteolyse infolge eines permanenten Säure- und Fermentmangels (*Boller*) oder in einer gestörten Verseifung des Nahrungsfettes (*Pontes; Hess*) zu suchen sein.

Wesentlich ungünstiger hinsichtlich der Ausnutzung der Nahrung liegen die Verhältnisse nach Gastrektomie (Abb. 2). Hier findet sich der Kaloriengehalt des Stuhles pro Gramm Trockensubstanz gegenüber dem Normalen um 1655 cal erhöht. Dieser hohe Energiegehalt kann damit erklärt werden, daß nach Gastrektomie im wesentlichen die Fettresorption gestört zu sein scheint. Nach Fettbelastung konnte *Pontes* ein entsprechendes Verhalten auch beim Resektionsmagen nachweisen. Auffällig sind die erheblichen Schwankungen im täglichen Gesamtkalorienverlust (Tabelle II). Aus den verhältnismäßig wenig streuenden Brennwerten der Trockensubstanz, bezogen auf 1 Gramm (s. Tabelle II), geht hervor, daß die Resorption im Darm ziemlich gleichmäßig beeinträchtigt ist. Folglich kann der von Tag zu Tag wechselnde Gesamtkalorienverlust am ehesten mit einer quantitativ unterschiedlichen Nahrungsaufnahme erklärt werden.

Die Zufuhr von Fermenten scheint die Nahrungsausnutzung nicht immer zu verbessern. So blieb in 3 von 7 Fällen die Fermentsubstitution mit handelsüblichen Fermenten ohne Einfluß auf den Brennwert des Stuhles. In 4 Fällen konnten wir einen Rückgang im Kalorienverlust pro Gramm Trockensubstanz nach Fermentgaben beobachten, woraus auf eine verbesserte Resorption geschlossen werden kann. Indessen gestatten die zum Teil kurzfristigen Versuche noch keine bindenden Aussagen über den Einfluß von Fermenten auf die Ausnutzung der Nahrung nach Gastrektomie.

Die kalorimetrisch nachgewiesene signifikante Erhöhung des Stuhlbrennwertes nach partieller und totaler Magenresektion erlaubt wertvolle Aussagen über die Ausnutzung der Nahrung. Wodurch die Gewichtsabnahme nach Magenresektion auch bedingt sein mag, das Problem besteht darin, dem Magenresezierten eine höher kalorische Kost zuzuführen und gleichzeitig die Ausnutzung der Nahrung zu verbessern.

Zusammenfassung

1. Die Ausnutzung der Nahrung nach Magenresektion (Billroth II, 44 Fälle) und nach Gastrektomie (9 Fälle) wurde mit Hilfe der Kalorimetrie des Stuhles geprüft.

2. Die partielle Magenresektion bedingt eine signifikante Erhöhung des Brennwertes von 5150 cal/g Trockensubstanz (Normalwert) auf 5401 cal. Diese Zunahme des Brennwertes kann nur als Teilursache für die nach Magenresektion eintretende Gewichtsabnahme gewertet werden. Als weiterer, wesentlicher Faktor hierfür wird die verminderte Nahrungsaufnahme diskutiert.

3. Erheblich gesteigert findet sich der Stuhlbrennwert nach Gastrektomie. Hier liegt der Mittelwert bei 6805 cal/g Trockensubstanz. Die Substitution von Verdauungsfermenten führte in 4 von 7 Fällen zu einer verbesserten Resorption.

Die Versuchsergebnisse sind statistisch gesichert.

Summary

(1) The utilisation of the foods after gastric resection (*Billroth II* 44 cases) and after gastrectomy (9 cases) was estimated calorimetrically in the stools.

(2) Partial gastric resection significantly increases the combustion value of the dry substance from 5150 cal./g. (normal value) to 5401 cal.

This increased combustion value can only be regarded as a partial cause of the loss of weight which follows gastric resection. The reduced food absorption as a substantial factor for this manifestation is discussed.

(3) Stool combustion value is considerably raised after gastrectomy. The average value of dry substance is 6805 cal./g. The substitution of digestive ferments led in 4 out of 7 cases to an improved resorption. The experimental results are statistically supported.

Résumé

1° L'utilisation des aliments a été étudiée grâce à la calorimétrie des selles, chez 44 malades à l'estomac réséqué selon *Billroth II*, et chez 9 gastrectomisés totaux.

2° La gastrectomie partielle produit une élévation notable de la valeur calorique des selles: 5401 cal au lieu de 5150 cal/g de substance sèche. Cette augmentation est partiellement responsable de l'amaigrissement des réséqués, la diminution des ingesta devant être également prise en considération.

3° Après gastrectomie totale, la valeur calorique des selles est encore plus élevée: en moyenne 6805 cal/g de substance sèche. L'addition de ferments digestifs améliora la résorption dans 4 cas sur 7.

Ces résultats expérimentaux sont statistiquement significatifs.

Literaturverzeichnis

- Boller, R.*: Der Magen und seine Krankheiten (Urban & Schwarzenberg, Wien/Innsbruck 1954). – *Bürger, M.* und *Konjetzny, G. E.*: Zbl. Chir. 56: 1154 (1929). – *Gutzeit, K.*: Klin. Wschr. 1932: 376. – *Heilmann, P.*: Münch. med. Wschr. 72: 178 (1925). – *Henning, N., Wolf, F.* und *Kinzlmeier, H.*: Wiss. Z. Univ. Leipzig, math.-naturwiss. Reihe. 154/55: 445. – *Hertel, E.*: Arch. klin. Chir. 156: 66 (1930). – *Hess, W.*: Verh. dtsh. Ges. Chir. 1957. – *Hofmann, A.*: Münch. med. Wschr. 45: 560 (1898). – *Kinzlmeier, H., Wolf, F., Henning, N.* und *Sebiger, H.*: Gastroenterologia 86: 90 (1956). – *Pontes, J. F., Pfuhl, N. D., Polak, M., Campos, J. V. M.* und *Kuiban, S.*: Verh. dtsh. Ges. inn. Med. 1957: 479. – *Pulverkraft, C. N.*: Lancet 1952/I: 225. – *Romeo, J. M.* y *Jimenez Diaz, C.*: Publ. Rev. clín. esp. 15: 106 (1944). – *Schwarz, E.*: Zbl. Chir. 53: 578 (1926). – *Tomoda, M.*: Chirurg 1952: 544. – *Troell, A., Losell, G.* und *Karlmark, E.*: Mitt. Grenzgeb. Med. Chir. 40: 550 (1927). – *Tsurumaru, H.*: zit. nach *Tomoda, M.*, loc. cit.

LEBENS LAUF

Ich, Hugo Fasold, wurde am 2. März 1933 in Göttingen als Sohn des Privatdozenten Dr. Hugo Fasold und seiner Ehefrau Luise, geb. Westermayer geboren.

Von 1939 bis 1943 besuchte ich die Volksschule in Villingen im Schwarzwald, danach die dortige Oberrealschule und von 1946 bis 1951 die Oberrealschule in Fürth/Bayern, wo ich im Juli 1951 das Abitur ablegte.

Im Wintersemester 1951/52 begann ich das Studium der Medizin und der Chemie an der Universität Erlangen und legte im Februar 1954 die ärztliche Vorprüfung, im Juni 1954 die Diplomchemiker-Vorprüfung ab. Im Wintersemester 1955/56 studierte ich an der Universität Basel.

Nach Erlangen zurückgekehrt, absolvierte ich im Juli 1956 die Diplomchemiker-Hauptprüfung und im April bis Juli 1957 die Ärztliche Prüfung. Am 19. Mai 1958 legte ich die mündliche medizinische Doktorprüfung ab.

Erlangen, den 1. November 1958.

Hugo Fasold.

